

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-137444

(43)Date of publication of application : 26.05.1998

(51)Int.Cl.

A63F 9/22
G09B 9/34

(21)Application number : 08-303058

(71)Applicant : KONAMI CO LTD

(22)Date of filing : 14.11.1996

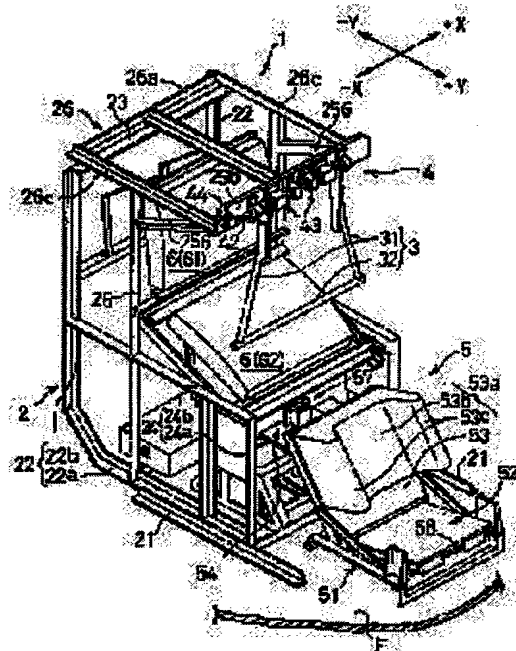
(72)Inventor : MINAMI KOJIRO
OKITA KATSUNORI

(54) EQUIPMENT FOR FLIGHT SIMULATION GAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a bodily sensation of flying in the air by enabling operation by both hands in forward and backward directions, operation by legs in forward and backward directions, and operation by both hands in forward and backward directions and by legs to the sides.

SOLUTION: This simulation game device is provided with a placing part 5 on which the legs of a player are placed, an operational rod 3 provided in front of the placing part 5 in a horizontal position, an operational rod moving mechanism 4 which enables the operational movements of the operational rod 3 in forward and backward directions, a monitor 6 which displays the images of at least front simulated scenery, and a control part which changes images to display on the monitor 6 according to the operational movements of the operational rod 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.11.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3017948

[Date of registration] 24.12.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right] 24.12.2002

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-137444

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月26日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

F I

A 6 3 F 9/22

A 6 3 F 9/22

A

G 0 9 B 9/34

G 0 9 B 9/34

A

審査請求 有 請求項の数11 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願平8-303058

(22) 出願日

平成8年(1996)11月14日

(71) 出願人 000105637

コナミ株式会社

兵庫県神戸市中央区港島中町7丁目3番地の2

(72) 発明者 南 小治郎

神戸市中央区港島中町7丁目3番地の2
コナミ株式会社内

(72) 発明者 沖田 勝典

神戸市中央区港島中町7丁目3番地の2
コナミ株式会社内

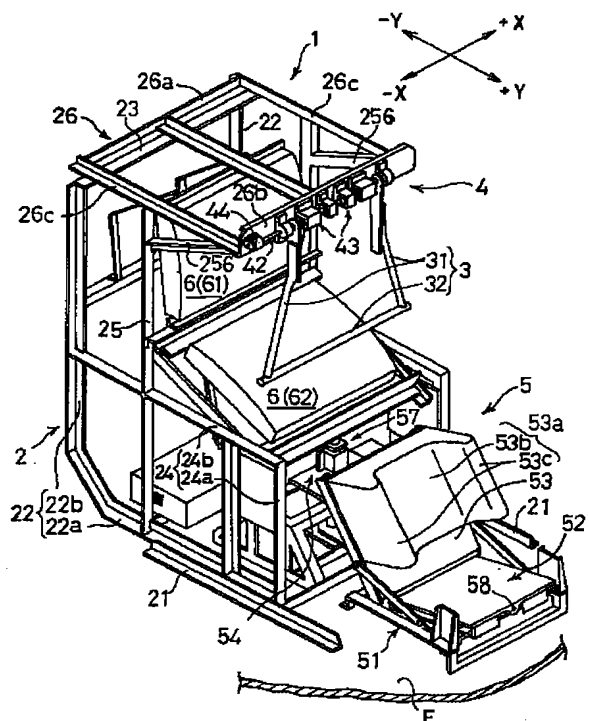
(74) 代理人 弁理士 小谷 悦司 (外3名)

(54) 【発明の名称】 飛行シミュレーションゲーム装置

(57) 【要約】

【課題】 両手による前後方向への操作、また脚部による前後方向への操作、乃至は両手による前後方向への操作と脚による左右方向への操作を可能にして空中を飛行する体感を味わい得るようにする。

【解決手段】 遊技者の脚部を載置する載置部5と、載置部5の前方に左右方向に沿って配設され、遊技者が両手で把持するための操作桿3と、上記操作桿3を前後方向に移動操作可能にする操作桿移動機構部4と、少なくとも前方のシミュレーション風景を画像表示するモニタ6と、上記操作桿3に対する移動操作に応じて、上記モニタ6の表示画像を変化させる制御部7とを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 遊技者の前方に左右方向に沿って配設され、遊技者が両手で把持するための操作桿と、上記操作桿を前後方向に移動操作可能にする操作桿移動機構部と、少なくとも前方のシミュレーション風景を画像表示するモニタと、上記操作桿に対する前後方向の移動操作に応じて、上記モニタの表示画像を上下方向に変化させる表示制御手段とを備えてなる飛行シミュレーションゲーム装置。

【請求項 2】 上記操作桿移動機構部は、上記操作桿を左右方向に移動可能にする機構をさらに備えていることを特徴とする請求項 1 記載の飛行シミュレーションゲーム装置。

【請求項 3】 遊技者の脚部を載置する載置部と、載置部の前方に左右方向に沿って配設され、遊技者が両手で把持するための操作桿と、上記載置部を少なくとも左右方向に移動可能にする載置部移動機構部と、少なくとも前方のシミュレーション風景を画像表示するモニタと、上記載置部に対する左右方向の移動操作に応じて、上記モニタの表示画像を左右方向に変化させる表示制御手段とを備えてなる飛行シミュレーションゲーム装置。

【請求項 4】 上記載置部移動機構部は、上記載置部を前後方向に移動可能にする機構をさらに備えていることを特徴とする請求項 3 記載の飛行シミュレーションゲーム装置。

【請求項 5】 遊技者の脚部を載置する載置部と、載置部の前方に左右方向に沿って配設され、遊技者が両手で把持するための操作桿と、上記載置部を左右方向に移動操作可能にする載置部左右移動機構部と、上記操作桿を前後方向に移動操作可能にする操作桿前後移動機構部と、少なくとも前方のシミュレーション風景を画像表示するモニタと、上記操作桿に対する前後の移動操作に応じて上記モニタの表示画像を上下方向に、かつ上記載置部に対する左右の移動操作に応じて上記モニタの表示画像を左右方向に変化させる表示制御手段とを備えてなる飛行シミュレーションゲーム装置。

【請求項 6】 上記載置部は、足置き台と腰支持台とから構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の飛行シミュレーションゲーム装置。

【請求項 7】 上記足置き台および上記腰支持台はやや前方に傾斜されていることを特徴とする請求項 6 記載の飛行シミュレーションゲーム装置。

【請求項 8】 上記操作桿移動機構部、載置部移動機構部、操作桿前後移動機構部および載置部左右移動機構部の少なくとも 1 つは、上記操作桿や載置部を基準位置に復帰する付勢部材を有していることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の飛行シミュレーションゲーム装置。

【請求項 9】 上記付勢部材は、変位に対する復帰力の発生割合が基準位置からの変位置に応じて大きくなるよ

うな部材によって形成されていることを特徴とする請求項 8 記載の飛行シミュレーションゲーム装置。

【請求項 10】 上記モニタは、画面の上半分に前方のシミュレーション画像を、下半分に俯瞰のシミュレーション風景を画像表示するものであることを特徴とする請求項 1、3、5 のいずれかに記載の飛行シミュレーションゲーム装置。

【請求項 11】 上記モニタは、上記操作桿の前側に画面を後方に向けて配置された第 1 モニタと、上記操作桿の下側に画面を上方に向けて配置された第 2 モニタとからなり、上記第 1 モニタには前方のシミュレーション風景を、上記第 2 モニタには下界のシミュレーション風景を画像表示するものであることを特徴とする請求項 1、3、5 のいずれかに記載の飛行シミュレーションゲーム装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、ハングライダー等の飛行器具を模して、飛行感覚が味わえる飛行シミュレーションゲーム装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、シミュレーションによる体感ゲーム装置として、自動車レースの他、スキー、サーフィン、モーターボート等が知られている。この種の装置では、遊技者は、スキーでは足を乗せるボードと手で把持する 2 本のスティックであり、サーフィンでは足を乗せるボードのみであり、また、自動車やモーターボートでは腰を掛ける座席、手で操作可能なハンドル、および足で操作可能なアクセルとブレーキ等が備えられている。そして、遊技者は、それらの操作部材をモニタ画面に表示される前方風景に含まれる競争相手を追い越したり、また障害物（コンピュータが制御する車両、ボートも含む）を巧みにかわすことで体感を味わえるようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、これらの従来の体感ゲーム装置は、いずれも、いわば地上、海上面での模擬ゲーム装置であり、手で把持する部材も、足を乗せる部材も、唯、進行方向を左右に変えるに過ぎないものであり、従って、操作部材の動きも左右方向への動きを実現し得るものであれば足りるものであった。このように、従来における数々のシミュレーション装置はいずれも操作が類似しており、新規な興趣を喚起するには限界があるものであった。

【0004】本発明は、上記に鑑みてなされたもので、両手による前後方向への操作、また脚部による左右方向への操作、乃至は両手による前後方向への操作と脚による左右方向への操作を可能にして空中を飛行する体感を味わい得る飛行シミュレーションゲーム装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、遊技者の前方に左右方向に沿って配設され、遊技者が両手で把持するための操作桿と、上記操作桿を前後方向に移動操作可能にする操作桿移動機構部と、少なくとも前方のシミュレーション風景を画像表示するモニタと、上記操作桿に対する前後方向の移動操作に応じて、上記モニタの表示画像を上下方向に変化させる表示制御手段とを備えてなるものである。

【0006】この構成によれば、遊技者は、両手で載置部の前方側の棒状の操作桿を把持することにより、上半身を預けるような姿勢となり、主にハングライダーに乗った感覚を醸し出す。この姿勢で、操作桿を前後方向に移動、すなわちスライドや回転等させると、モニタの風景が連動して変化する。すなわち、操作桿を前に移動すると、シミュレーション風景が上方に変化し、上昇することを示し、逆に、後方（手前側）に移動すると、シミュレーション風景が下方に変化し、下降することを示す。シミュレーション風景は、スタート時の風景の他、予め広い領域をカバーするものを準備しておいて、変化しても画像が途切れないようにしている。また、シミュレート風景には、代表的な例としての山や、他の飛行物（他のハングライダー等を含む）、また雲等を障害物として表示して、より臨場感の高いシミュレーション風景としている。そして、操作桿を巧みに操作することで、画像表示された障害物をかわして飛行し得るようにしている。

【0007】請求項2記載の発明は、上記操作桿移動機構部は、上記操作桿を左右方向に移動可能にする機構をさらに備えているものである。

【0008】この構成によれば、操作桿は、前後の動きに加えて、左右の方向にも移動、すなわちスライドや回転するので、この左右方向への操作でシミュレーション画像が左右方向にも変化（すなわち旋回）することとなり、より実際に近いものとなる。そして、両方向への操作を同時的に行うと、シミュレーション風景は、斜め方向（旋回しつつ上昇または下降）に変化することとなる。

【0009】請求項3記載の発明に係る飛行シミュレーションゲーム装置は、遊技者の脚部を載置する載置部と、載置部の前方に左右方向に沿って配設され、遊技者が両手で把持するための操作桿と、上記載置部を少なくとも左右方向に移動可能にする載置部移動機構部と、少なくとも前方のシミュレーション風景を画像表示するモニタと、上記載置部に対する左右方向の移動操作に応じて、上記モニタの表示画像を左右方向に変化させる表示制御手段とを備えてなるものである。

【0010】この構成によれば、載置部には遊技者の脚部（足、膝、あるいは更に腰の位置まで）が乗せられる。両手は操作桿を把持して、上半身を預けるような姿

勢となる。体を屈伸等させて載置部を左右方向に移動、すなわちスライドや回転等させると、モニタの風景が連動して変化する。すなわち、載置部を右に移動すると、シミュレーション風景が左方に変化し、左方に旋回することを示し、逆に、右に移動すると、シミュレーション風景が右方に変化し、右旋回することを示す。また、載置部は少なくとも左右方向に移動可能であるから、その他の動き、たとえば前後方向に移動する構成を採用してもよいし、上方に付勢された状態で上下方向に移動可能にし、遊技者の体重の有無によって、上端位置でロックが掛かったり、外れたりするようにしてもよい。

【0011】請求項4記載の発明は、上記載置部移動機構部は、上記載置部を前後方向に移動可能にする機構をさらに備えているものである。

【0012】この構成によれば、体を屈伸させて載置部を前後方向に移動させると、シミュレーション風景が屈伸方向に対応して昇降する。

【0013】請求項5記載の発明に係る飛行シミュレーションゲーム装置は、遊技者の脚部を載置する載置部と、載置部の前方に左右方向に沿って配設され、遊技者が両手で把持するための操作桿と、上記載置部を左右方向に移動操作可能にする載置部左右移動機構部と、上記操作桿を前後方向に移動操作可能にする操作桿前後移動機構部と、少なくとも前方のシミュレーション風景を画像表示するモニタと、上記操作桿に対する前後の移動操作に応じて上記モニタの表示画像を上下方向に、かつ上記載置部に対する左右の移動操作に応じて上記モニタの表示画像を左右方向に変化させる表示制御手段とを備えてなるものである。

【0014】この構成によれば、操作桿を前後方向に移動すると、上昇および下降状態が得られ、載置部を左右方向に移動すると、左右方向に旋回する状態が得られる。

【0015】請求項6記載の発明は、上記載置部は、足置き台と腰支持台とから構成されているものであり、この構成によれば、実際のハングライダーに乗ったと同様な姿勢となり、より臨場感が醸し出される。

【0016】請求項7記載の発明は、請求項6記載の発明において、上記足置き台および上記腰支持台はやや前方に傾斜されていることを特徴とするものであり、こうすることで、遊技者の模擬遊技姿勢が安定し、かつ、実際のハングライダーに乗った姿勢により近いものになる。

【0017】請求項8記載の発明は、上記操作桿移動機構部、載置部移動機構部、操作桿前後移動機構部および載置部左右移動機構部の少なくとも1つは、上記操作桿や載置部を基準位置に復帰する付勢部材を有しているものである。

【0018】この構成によれば、操作可能な部材は、必要に応じて移動後に、自動的に復帰するように力が作用

するので、操作の度に基準位置に復帰するための力は必要でなくなる。

【0019】請求項9記載の発明は、上記付勢部材は、変位に対する復帰力の発生割合が基準位置からの変位量に応じて大きくなるような部材によって形成されていることを特徴とするものである。このようにすることで、付勢手段の存在を遊技者に感じさせることがなくなり、違和感がなく、しかも、より実際に近い飛行感覚が味わえる。

【0020】請求項10記載の発明は、上記モニタは、画面の上半分に前方のシミュレーション画像を、下半分に俯瞰のシミュレーション風景を画像表示するものである。

【0021】この構成によれば、前傾姿勢となった状態で、遊技者の目の前に前方の風景が、顔の下側には下界の風景が非画像表示されるので、更に臨場感が醸し出される。この場合、前方、下方の風景を1つのモニタ画面で得るようにしてもよく、また、請求項11記載の発明のように、第1、第2モニタを個々に設けて、それぞれ最適な位置、最適なモニタ画面角度を設定し得るようにしてもよい。1台のモニタで両風景を表示する場合、画面の中央部分に余白領域（画像無し）を表示するようにすれば、前方と下方の両風景は好適に切り離される。

【0022】

【発明の実施の形態】図1は、本発明に係る飛行シミュレーションゲーム装置が、どのような状況を想定した模擬ゲームであるかを説明するための説明図である。本実施形態においては、ゲーム装置1（図2）は、飛行物体としてハングライダーHを想定したものであり、このハングライダーHが空中を飛翔した状態を模擬的に体験し得るものである。実際のハングライダーHは、平面視で二等辺三角形形状を呈し、かつ、軽量の金属フレームで形成された布製の三角翼H1を有している。

【0023】金属フレームの中央下部には飛行者Mを吊持する吊持部材H2が設けられており、同時に、前方下部には飛行方向に直交した水平方向に延びる操作桿H3が設けられている。そして、吊持部材H2に支持された飛行者は、操作桿H3を水平方向に正逆回転することによって左右方向に旋回飛行することができるとともに、吊持部材H2での体重の微妙な移動によっても方向転換や昇降をコントロールし得るようになっている。

【0024】実際の飛行環境においては、大気中に上昇気流ゾーンZ1や下降気流ゾーンZ2、さらには乱気流ゾーンZ3が存在し、ハングライダーHは上昇気流ゾーンZ1で上昇するとともに、下降気流ゾーンZ2で下降し、乱気流ゾーンZ3においては飛行状態が不安定になる。飛行者は、このような飛行環境中をハングライダーHの操作桿H3を操りながら飛行することによって下方に展開する平野や川を俯瞰し、ときには側方に迫る山を避けたり、乱気流ゾーンZ3中で飛行テクニックをフル

に発揮し、爽快な飛行感を得ることになる。

【0025】そして、本発明に係る実施形態のゲーム装置1は、このようなハングライダーHによる飛行体験を、模擬的に経験して楽しむものであり、そのためにゲーム装置1は、遊技者を上記吊持部材H2で吊持された姿勢に模擬的に保持し得るように構成されているとともに、図1に太線矢印で示した方向の俯瞰風景（前方視界および下方視界）が立体画像で映し出されるようになっており、しかもこの立体画像は、実際に模した各種の飛行操作に応じて変化し、これによって実際の飛行体験に近似した体験が得られるようになされている。以下、図2～図7を基に本発明に係る一実施形態のゲーム装置1について説明する。

【0026】図2は、本発明に係る飛行シミュレーションゲーム装置の一実施形態の内部構造を示す斜視図であり、第1の実施形態の操作桿移動機構部4が採用された状態を示している。なお、この明細書においては、図2におけるX-X方向を幅方向、Y-Y方向を前後方向といい、特に-X方向を左方、+X方向を右方、-Y方向を前方、+Y方向を後方という。

【0027】ゲーム装置1は、アングル材を所定の立体形状に組み付けて形成された枠体2と、この枠体2の上部後方に設けられた操作桿3と、この操作桿3を前後方向に移動可能に支持する操作桿移動機構部4と、上記枠体2の下部後方に設けられた遊技者の脚部を載置する載置部5と、飛行のシミュレーション風景を画像表示するモニタ6と、上記モニタの画像表示をスクロールする、マイクロコンピュータを備えた制御部（表示制御手段）7とを備えた基本構成を有している。

【0028】なお、以下本明細書では、上記スクロールとは、操作桿3の操作等による飛行操作に伴った、モニタ6に映る俯瞰風景の疑似3次元的な移り変わりをいう。

【0029】上記枠体2は、フロアF上に据え付けられる幅方向一対の基礎フレーム21と、これら基礎フレーム21に支持された側面視でL形状の幅方向一対のL形フレーム22とを備えている。上記各L形フレーム22は、水平杆22aが上記基礎フレーム21に固定された状態で、垂直杆22bが基礎フレーム21の後方から立設されるように配設され、各垂直杆22bの頂部同士が前方上部水平杆23によって架橋結合されることによって各L形フレーム22の立設状態が安定するようになされている。

【0030】また、上記L形フレーム22の水平杆22aの後方先端部と、同垂直杆22bの上下方向の中央部より若干下方の部分との間には、垂直杆24aおよび水平杆24bとからなる幅方向一対の中間フレーム24が設けられており、同時に、上記各L形フレーム22の水平杆22aの前後方向中央部より若干後方の部分には中間フレーム24の水平杆24bを介して上方に延びるよ

うに幅方向一対の立設フレーム25が設けられている。

【0031】これらの立設フレーム25は、その頂部の高さ位置が上記前方上部水平杆23の高さ位置と同一になるように寸法設定され、これら各立設フレーム25の頂部と前方上部水平杆23の上面部とによって平面視で略正方形の枳形フレーム26が支持されている。この枳形フレーム26は、後方で幅方向に延びる後方横杆26aと、前方で幅方向に延びる操作桿支持板26bと、これら後方横杆26aおよび操作桿支持板26bの両端部間に架橋された幅方向一対の前後連結杆26cとを備えて形成され、各前後連結杆26cの後端部と上記各立設フレーム25との間に筋交い256が配設されることによって枳形フレーム26の前方上部水平杆23および立設フレーム25による支持状態が確実にになっている。

【0032】そして、上記の操作桿3、操作桿移動機構部4、載置部5、モニタ6、および制御部7は、上記のように構成された枳体2の内外に、以下詳述するような状態で取り付けられ、これによってゲーム装置1が形成されている。

【0033】上記操作桿3は、このような枳体2の操作桿支持板26bに前後方向に移動操作可能に、操作桿移動機構部4を介して取り付けられている。操作桿3は、正面視（載置部5から前方を見た状態）で下広がりU字形状を呈し、操作桿移動機構部4の両側部から下方に向かって斜めに延びる左右一対の縦桿31と、これら縦桿31の下端部間に架橋された把持部32とからなっており、遊技者はこの把持部32を両手で把持して前後方向に動かすことで、ゲームをプレイするようになっている。

【0034】上記操作桿移動機構部4は、操作桿支持板26bに幅方向一対で設けられた軸受41と、これら軸受41に自軸心回りに回転自在に軸支された水平軸42と、両軸受41間に設けられ、かつ、水平軸42の回転に対して抵抗（付勢力）を付与する付勢構造（付勢部材）43と、水平軸42の左端部に設けられ、かつ、水平軸42の回転量を検出する回転量センサ44とを備えて構成されている。上記水平軸42は、各軸受41に支持される円柱部42a（図3）と、円柱部42a間に形成される角柱部42bとを備えている。上記操作桿3の縦桿31上端部は水平軸42に一体に固定され、把持部32を前後方向に操作することによって水平軸42は軸心回りに回転するようになっている。

【0035】図3は、付勢構造43の一実施形態を示す一部切欠き斜視図であり、（イ）は分解斜視図、（ロ）は組立て斜視図である。図3の（イ）および（ロ）に示すように、付勢構造43は、変位に対する復帰力の発生割合が基準位置からの変位量に応じて大きくなるように構成された部材によって形成されている。すなわち付勢構造43は、操作桿支持板26bに固定される側面視でΠ形状のブラケット43aと、このブラケット43aに

内嵌される外側筒43bと、この外側筒43b内に嵌め込まれる嵌装される内側筒430bと、これら外側筒43bおよび内側筒430b間に嵌装される円柱状の4本のゴム製復元力部材43cとを備えて形成されている。

【0036】内側筒430bは、穴の寸法が上記角柱部42bの寸法よりも僅かに大きめに形成され、これによって角柱部42bが内側筒430bに嵌入された状態で、角柱部42bと内側筒430bとは軸心回りに共回りするようにしてある。

【0037】そして、上記内側筒430bは、4本の復元力部材43cが外側筒43bの四隅部に装着された状態で各側面がそれぞれの復元力部材43cに接触するように外側筒43b内に嵌装され、このような内側筒430bに角柱部42bが嵌入されることによって、図2の（ロ）に示すように、水平軸42が付勢構造43を介して操作桿支持板26bに取り付けられた状態になっている。

【0038】従って、把持部32（図2）を操作して操作桿3を水平軸42回りに正逆回転させることにより、外側筒43bと内側筒430bとの間に挟持された復元力部材43cは弾性変形し、これによって復元力部材43cに付勢力が蓄積され、把持部32の操作を解除すると、操作桿3は復元力部材43cの付勢力によって緩慢に元の位置に戻るようになる。

【0039】上記復元力部材43cを用いた付勢構造43は、通常のコイルばね等を用いたものとばね特性が異なり、水平軸42の振じり量に対して当初の付勢力は弱い、振じる量を増やしていくと二次曲線的付勢力が増加するような性質を有している。このような付勢構造43を利用すると、実際に空中を飛行しているときの操作桿3の手応えに類似した手応えが得られ、独特の興趣を生むものである。

【0040】図4は、載置部5の一実施形態を示す一部切欠き斜視図である。この図に示すように、載置部5は、載置部フレーム51と、この載置部フレーム51に取り付けられた足置き台52および腰支持台53と、上記載置部フレーム51を幅方向に左右に移動させる載置部左右移動機構部54とを備えて構成されている。

【0041】上記載置部フレーム51は、平面視で矩形状に形成され、枳体2の下部後方に底面がフロアFから路開した状態で設けられている。かかる載置部フレーム51の後方側に前方に向かって先下がりの緩い傾斜で足置き台52が設けられているとともに、この足置き台52の前方に前上がりで腰支持台53が設けられている。足置き台52の水平面に対する傾斜角度は、遊技者が乗った状態で身体が前傾する程度に留められ、腰支持台53の水平面に対する傾斜角度は、遊技者の前傾姿勢を脚部で支持し得る程度の急勾配に設定されている。

【0042】腰支持台53の後面には、略全面に亘って例えば発泡性合成樹脂製などの柔軟材料からなるパッド

部53aが付設されている。このパッド部53aは、中央部分に上下方向に延びる谷部53bが形成されているとともに、谷部53bの幅方向両側部に上下方向に延びる山部53cが形成されている。そして、前傾姿勢で足置き台52上に乗った遊技者の脚部が山部53c間の谷部53bに嵌まり込むようにしてある。

【0043】上記載置部左右移動機構部54は、枠体2内の前方下部に箱型に組み付けられた内部フレーム27に支持されている。この内部フレーム27は、上下部でそれぞれ幅方向に延びる各一对のアングル材間に前後方向に架橋された上下一対の支持板27aと、これら支持板27aに同心で固定された上下一対の軸受部材27bとを有している。

【0044】そして、上記載置部左右移動機構部54は、上記各軸受部材27bに自軸心回りに回転自在に挿通支持された垂直軸55と、この垂直軸55に上下の軸受部材27b間で固定された連結部材56と、上部の軸受部材27bから上方に突出した垂直軸55に取り付けられる第2付勢構造57とを備えて構成されている。

【0045】上記連結部材56は、垂直軸55から内部フレーム27を越えて枠体2の後方下部に延ばされ、後端側に後下りの傾斜部56aが形成され、この傾斜部56aに上記載置部フレーム51の先端部が固定されている。これによって載置部フレーム51は、垂直軸55を中心として所定の揺動範囲で幅方向の左右に移動し得るようになっている。

【0046】上記第2付勢構造57は、上部の支持板27aの前方側に垂直軸55に平行に立設された支持板571に取り付けられる、上記操作桿移動機構部4用のブラケット43aと同様のブラケット57aと、このブラケット57aに支持される外側筒57bと、この外側筒57bに装着される上記操作桿移動機構部4の復元力部材43cと同様の4本の復元力部材57c（点描）とを有している。

【0047】一方、上記垂直軸55の上部には角柱部55aが設けられ、この角柱部55aが内側筒および4本の復元力部材57cを介してブラケット57aに嵌入することによって、4本の復元力部材57cが垂直軸55の回転に対して付勢力を付与するようにしている。従って、載置部フレーム51を左右に移動させることにより、この移動が連結部材56、垂直軸55、内側筒および角柱部55aを介して復元力部材57cに伝達され、復元力部材57cの弾性変形によって載置部フレーム51に付勢力が付与されるようになっている。

【0048】上記連結部材56の傾斜部56aには、上記足置き台52と同一の傾斜で後方に向かって突設された斜め軸58が設けられている一方、上記足置き台52下面には上記斜め軸58に摺接外嵌される軸受部52aが設けられ、この軸受部52aを斜め軸58に嵌め込むことで足置き台52は斜め軸58回りに揺動するように

なっている。

【0049】また、上記支持板571は、上部が後方に向かって水平に折り曲げられた台座572を有し、上記垂直軸55はその上端部がこの台座572を貫通して上部に突出されているとともに、支持板571には上記突出した部分が同心で接続される第2回転量センサ59が固定されている。この第2回転量センサ59によって足置き台52の揺動量が検出されるようになっている。

【0050】また、載置部フレーム51の後方であって斜め軸58の下方には、左右のアングル材間に架橋された架橋板51aが設けられている。この架橋板51aと足置き台52の幅方向両側部との間には幅方向一对の付勢力同一のコイルスプリング51bが介設されている。これらコイルスプリング51bの付勢力によって、足置き台52は、普段、水平姿勢が維持され、遊技者が乗って左右いずれかの足に多くの体重をかけることにより、その方が下方に沈むようになっている。

【0051】また、足置き台52および架橋板51a間の適所には、足置き台52の揺動量を検出する揺動センサ52cが設けられている。

【0052】上記モニタ6は、枠体2の上部であって、上記幅方向一对の立設フレーム25間に設けられた前方モニタ61と、前方モニタ61より下部で幅方向一对の中間フレーム24の水平杆24bの間に設けられた俯瞰モニタ62とからなっている。上記前方モニタ61は、画面が後方に向いて略垂直に角度設定されているとともに、俯瞰モニタ62は、画面が前上りに斜めに配置され、これによって、遊技者が足置き台52に乗って腰部を腰支持台53に預け、把持部32を把持した状態で前方に視線を向けると前方モニタ61の画面が目視され、下に視線を移すと俯瞰モニタ62の画面が目視されるようにモニタ6の配置が設定されている。

【0053】上記制御部7は、枠体2の下部後方の空間に配設されている。この制御部7について、以下、図5を基に説明する。図5は、本ゲーム装置1のモニタ6への表示制御を行う制御部の構成図である。なお、この構成図においては、操作桿3の水平軸42回りの回転操作、および載置部5の足置き台52の幅方向への移動操作を例に挙げている。

【0054】この図に示すように、制御部7は、マイクロコンピュータ（以下、CPUという）70を有するとともに、モニタ6への表示を制御するための制御プログラムを記憶するROM71、および処理データを一時的に保存するRAM72を有し、さらに、可変抵抗器81、82からの検出信号に応じて、前方モニタ61、俯瞰モニタ62に対応する画像を表示させるための種々の手段を備えている。

【0055】73は前方モニタ61に表示される、前方のシミュレーション風景を記憶している磁気ディスク、光ディスク、ROM等の所要のメモリ容量を有するメモ

りで、例えば、飛び立つ位置（山の頂上等）から、その山の周辺乃至近隣の水平方向の風景であって、広い範囲に亘って模擬的に作成されたものを記憶している。このシミュレーション風景の中には、障害物として、飛行の始点である飛び立った山、他の山、他の飛行体、また必要に応じて雲等が含まれている。メモリ73は、これら複数の障害物を夫々必要数のポリゴンに分割して、各ポリゴンの各頂点座標と、これに張り付けるテクスチャとを対応付けて記憶しているものである。

【0056】また、74は俯瞰モニタ62に表示される、俯瞰のシミュレーション風景を記憶する磁気ディスク、光ディスク、ROM等の所要のメモリ容量を有するメモリで、例えば、家屋等を代表する人工建造物の他、河川や丘等の自然物を含むものであって、広い範囲に亘って作成されたものを記憶している。この俯瞰シミュレーション風景内の家屋等の各表示要素は、メモリ73の場合と同様な形態で、ポリゴン画像として記憶されているものである。なお、メモリ73およびメモリ74は、共用したものでよい。

【0057】CPU70は、操作桿3の操作量を検出する回動量センサ44に内装された可変抵抗器81、および、載置部5の足置き台52の操作量を検出する第2回動量センサ59に内装された可変抵抗器82からの夫々の検出電圧を所定周期で取り込んでデジタルデータに変換するADコンバータ701を有するとともに、変換された両データに基づいて現在の遊技者の視線方向と視線位置とを算出する手段を有する。すなわち、CPU70は、操作桿3の縦桿31が垂直平面内に位置した基準位置、および載置部5の連結部材56が前後方向と平行な基準位置にあるときの可変抵抗器81および可変抵抗器82からの検出電圧を夫々基準電圧として、これら基準電圧との差電圧分を操作量として算出する操作量算出部702、さらに、算出された2つのデータから、直前に算出された遊技者の視線方向および視線位置に対する変化量を求める変化量算出部703、および変化量を直前の遊技者の視線方向と視線位置とに夫々加減算する加減算部704を有する。かかる演算を1/60秒周期毎に取り込むことで、遊技者の視線方向と視線位置とを連続的に得るようにしている。なお、視線位置は、遊技者の高度に対応し、視線方向は、飛び立った時の方向に対する現在の相対方向に対応している。

【0058】また、CPU70は、得られた視線位置データと視線方向データから、各モニタ6画面に表示されるポリゴンの表示位置、大きさおよび回転角度データを算出する演算部705、さらに、それぞれのメモリ73、74から読み出された上記ポリゴンに上記データを当て嵌めて演算した後、演算後のポリゴンにテクスチャを張り付けて、それぞれの表示メモリ75、77に陰面処理を施しながらマッピング処理を行う画像処理部706を有する。表示駆動手段76は表示メモリ75に書き

込まれた、前方のシミュレーション画像を前方モニタ61に、表示駆動手段78は表示メモリ77に書き込まれた、俯瞰のシミュレーション画像を俯瞰モニタ62に、例えば1/60秒の高速周期で繰返し読み出す。

【0059】この結果、操作桿3や載置部5が基準位置から操作されることで、周期的に得られる遊技者の視線位置および視線方向に基づく前方のシミュレーション画像および俯瞰のシミュレーション画像が上記操作に応じて左右、上下方向にスクロールされる。

【0060】このように表示する風景を疑似3次元画像とすることで、上昇、下降の他、旋回した場合に、あるいは障害物自体の向きの変化等によっても、この障害物を3次的に不自然さなく表示することができ、より臨場感を醸し出すことができるとともに、少ないメモリ容量で、多数の画像を高速で表示させることが可能となる。

【0061】操作桿3および載置部5に対する操作に応じたモニタ6画像のスクロール表示について説明する。操作桿3が前方に操作されると、遊技者は上昇したことになるので、前方モニタ61に表示されている前方シミュレーション画像が下方にスクロールするとともに、俯瞰モニタ62に表示されている俯瞰シミュレーション画像はより小さくなる。逆に、操作桿3が後方に操作されると、遊技者は下降したことになるので、前方モニタ61に表示されている前方シミュレーション画像が上方にスクロールするとともに、俯瞰モニタ62に表示されている俯瞰シミュレーション画像はより大きくなる。

【0062】載置部5が右側に操作されると、遊技者は左方に旋回したことになるので、前方モニタ61に表示されている前方シミュレーション画像が旋回と同期して右方にスクロールするとともに、俯瞰モニタ62に表示されている俯瞰シミュレーション画像は同一の大きさを保ったまま同様に右方にスクロールする。逆に、載置部5が左側に操作されると、遊技者は右方に旋回したことになるので、前方モニタ61に表示されている前方シミュレーション画像が旋回と同期して左方にスクロールするとともに、俯瞰モニタ62に表示されている俯瞰シミュレーション画像は同一の大きさを保ったまま同様に左方にスクロールする。

【0063】また、操作桿3および載置部5が同時に操作されているときは、夫々のモニタ6に表示される画像は斜め方向にスクロールすることとなる。

【0064】図6は、操作桿移動機構部4aの第2の実施形態を示す正面図である。この実施形態においては、操作桿支持板260bが幅方向で左右に移動可能になっており、これによって操作桿3の操作範囲が拡大され、ゲームの興趣が増大するようにしてある。具体的には、図2に示す樹形フレーム26の後方端に、図6に示すような幅方向に延びる正面視で横長矩形状のガイド枠28が固定され、このガイド枠28内で上記操作桿支持板2

60bが左右に移動し得るように支持されている。

【0065】また、操作桿支持板260bの表面に付設される、軸受41、水平軸42、付勢構造43および回転量センサ44、並びに水平軸42に装着される操作桿3については先の図2に示すものと同様に構成されている。

【0066】上記ガイド枠28は、底板28aと天井板28bとを有し、これら底板28aおよび天井板28bの内面には、上下で互いに対向した一対のガイドレール28cが敷設されている一方、上記操作桿支持板260bには上記ガイドレール28cに案内される複数の車輪261が設けられ、これら車輪261のガイドレール28c上での走行によって操作桿支持板260bが左右に移動し得るようになってい

る。

【0067】また、ガイド枠28の左右の側板28dと、操作桿支持板260bの左右の端部との間には、幅方向一対のコイルスプリング262が介設され、これらコイルスプリング262の付勢力によって、操作桿支持板260bは、普段、ガイド枠28の幅方向中央部に位置するようになってい

る。そして、遊技者が操作桿3に左方または右方に向けて力を加えることにより、操作桿支持板260bは各コイルスプリング262の付勢力に抗してガイド枠28内で左右に移動することになる。

【0068】さらに、ガイド枠28の適所には操作桿支持板260bの左右方向への移動量を検出する移動量センサ29が設けられ、この移動量センサ29の検出結果も制御部7に入力されるようにしてあり、これによって操作桿支持板260bの移動量に応じてモニタ6の表示画像が所定の方向にスクロールされるようになってい

る。

【0069】図7は、操作桿移動機構部4bの第3の実施形態を示す図であり、(イ)は正面図、(ロ)は平面図である。図7に示すように、この実施形態の操作桿移動機構部4bにおいては、操作桿支持板261bが垂直軸263回りに正逆回転可能にしてある。具体的には、上記同様のガイド枠28の後方端縁に、底板28aおよび天井板28bから後方(図7の(ロ)の紙面下方)に向かって上下一対の支持凸板28eが設けられ、各支持凸板28eに中心部に上下方向に貫通した垂直軸263が設けられている。上記操作桿支持板261bは、この垂直軸263に上下の支持凸板28e間で固定され、これによって垂直軸263回りに正逆回転可能になってい

る。

【0070】また、操作桿支持板260bの表面に付設される、軸受41、水平軸42、付勢構造43および回転量センサ44、並びに水平軸42に装着される操作桿3については先の図2に示すものと同様に構成されてい

る。

【0071】また、操作桿支持板261bの両側部とガイド枠28との間には、左右一対のコイルスプリング2

62が介設され、操作桿支持板261bは、これらコイルスプリング262の付勢力によって普段はガイド枠28に平行な姿勢が維持されているとともに、遊技者が操作桿3をひねる動作を行うことによりコイルスプリング262の付勢力に抗してひねった方向に回転するようになってい

る。

【0072】さらに、上方の支持凸板28eの上面部には、上記付勢構造43、57と同様の、4本の復元力部材28fを備えた付勢構造28gが設けられている。垂直軸263が、この付勢構造28gの4本の復元力部材28fおよび内側筒を介して支持凸板28eと一体の外側筒に嵌入されることにより、操作桿3のねじり操作の微妙な感触が得られるようにしてある。

【0073】加えて、垂直軸263には、下方の支持凸板28eから下部に突出した部分に操作桿支持板261bのねじり量を検出するねじり量センサ29aが設けられ、このねじり量センサ29aの検出結果も制御部7に入力されるようにしてあり、これによって操作桿3のねじりに応じてモニタ6の表示画像が所定の方向にスクロールされるようにしてある。

【0074】第2および第3の実施形態の操作桿移動機構部4a、4bによれば、操作桿3を水平軸42回りに回転操作することの他に、操作桿3を幅方向に移動させたり、操作桿3にねじり操作を加えることによって、モニタ6には操作桿3の回転操作に加えて移動操作およびねじり操作が付加されたスクロール表示がなされるため、飛行シミュレーションがより興趣に富んだものになる。

【0075】本発明は、上記の実施形態に限定されるものではなく、以下の内容をも包含するものである。

【0076】(1) 上記の図5に基づいた制御部7の実施形態においては、操作桿3の水平軸42回りの回転操作、および載置部5の足置き台52の幅方向への移動操作を例に挙げて説明し、また、図6および図7を基に操作桿3の幅方向への移動操作および操作桿3のねじり操作を制御部7におけるスクロール制御に加えることが可能であることを説明したが、本発明は、これらの操作を基に制御部7で制御することに限定されるものではなく、足置き台52の斜め軸58回りの揺動について揺動センサ52cの検出結果を制御部7に入力するようにし、これによって足置き台52の揺動をも制御部7の制御対象に加えることが可能である。

【0077】(2) 上記の実施形態においては、足置き台52は垂直軸55回りに回転可能にしてあるが、こうする代わりに足置き台52を前後方向に移動可能に構成してもよい。そのためには、枠体2の後方のフロアF上に前後方向に延びるレールを配設するとともに、載置部フレーム51の底部に上記レールに案内される車輪を設け、この車輪のレールに案内された前後動によって足置き台52を前後動させるようにすればよい。また、レー

ルを枠体2の後方のフロアF上で幅方向に延びるように付設し、載置部フレーム51をレールに案内させて左右に移動させるようにしてもよい。さらに、図4に示す連結部材56を前後方向に伸縮自在の嵌め合わせ構造にしてもよい。こうすることで、足置き台52は、垂直軸55回りの回転に加えて前後動も可能になる。

【0078】(3) また、載置部左右移動機構部54を支持している内部フレーム27を枠体2内で吊持し、これによって載置部左右移動機構部54を揺動自在にし、遊技者がこの揺動自在の載置部左右移動機構部54の足置き台52および腰支持台53に身体を預けることによってより飛翔状態に近い雰囲気を感じ出すようにしてもよい。

【0079】(4) 上記の実施形態においては、モニタ6として前方モニタ61と俯瞰モニタ62とモニタの2台のモニタが用いられているが、本発明はモニタが2台であることに限定されるものではなく、前方モニタ61および俯瞰モニタ62の内のいずれか1台であってもよいし、前方モニタ61および俯瞰モニタ62を合わせた大画面のものをを用いてもよい。

【0080】

【発明の効果】請求項1、3、5記載の発明によれば、遊技者が両手で把持するための操作桿と、上記操作桿を前後方向に移動操作可能にする操作桿移動機構部と、少なくとも前方のシミュレーション風景を画像表示するモニタ6と、上記操作桿に対する移動操作に応じて、上記モニタ6の表示画像を変化させる表示制御手段とを備えた構成としたので、より実際に近い飛行感覚を遊技者に与え得る飛行シミュレーションゲーム装置を提供できる。特に、請求項5記載に発明によれば、上昇、下降を、操作桿を把持した腕に力を入れて前後移動し、かつ、左右の旋回を載置部に載置した脚部に体をひねって力を入れることで左右移動するようにしたので、実際と極めて近い操作を実現できる。

【0081】請求項2記載の発明によれば、上記操作桿を左右方向に移動可能にする機構をさらに備えたので、前後の動きに加えて、左右の方向にも移動でき、これにより飛行に必要な上昇、下降、および左右の旋回を実現でき、臨場感の高い飛行感覚を遊技者に与えることができる。

【0082】請求項4記載の発明によれば、上記載置部を前後方向に移動可能にする機構をさらに備えたので、体を屈伸して載置部を前後方向に移動させることで、シミュレーション風景を昇降させることができる。

【0083】請求項6記載の発明によれば、上記載置部を足置き台と腰支持台とから構成したので、足置きにより遊技者の安全が確保可能となる。

【0084】請求項7記載の発明によれば、足置き台および上記腰支持台はやや前方に傾斜させたため、遊技者の模擬遊技姿勢を安定させ、かつ、実際のハングライダー

に乗っているような姿勢となり、より臨場感を醸し出すことができる。

【0085】請求項8記載の発明によれば、上記操作桿移動機構部、載置部移動機構部、操作桿前後移動機構部および載置部左右移動機構部の少なくとも1つを、上記操作桿や載置部を基準位置に復帰する付勢部材を有するように構成したから、操作可能な部材を、必要に応じて移動後に、自動的に復帰するように力を作用させて、操作の度に基準位置に復帰するための力を不要とすることができる。特に、請求項9記載の発明のように、上記付勢部材として、変位に対する復帰力の発生割合が基準位置からの変位量に応じて大きくなるような部材を採用することで、付勢手段の存在を遊技者に感じさせることができなくなり、違和感がなく、かつ、より実際に近い飛行感覚を与えることができる。

【0086】請求項10記載の発明によれば、モニタ6画面の上半分に前方のシミュレーション画像を、下半分に俯瞰のシミュレーション風景を画像表示するようにしたので、前傾姿勢となった状態で、遊技者の目の前に前方の風景を、顔の下側に下界の風景を画像表示でき、これにより、更に臨場感を醸し出すことができる。

【0087】請求項11記載の発明によれば、個々に設けた第1、第2モニタ6をそれぞれ最適な位置、最適な画面角度を設定し得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る飛行シミュレーションゲーム装置が、どのような状況を想定した模擬ゲームであるかを説明するための説明図である。

【図2】本発明に係る飛行シミュレーションゲーム装置の一実施形態の内部構造を示す斜視図であり、第1の実施形態の操作桿移動機構部が採用された状態を示している。

【図3】付勢構造の一実施形態を示す一部切欠き斜視図であり、(イ)は分解斜視図、(ロ)は組立て斜視図である。

【図4】載置部の一実施形態を示す一部切欠き斜視図である。

【図5】本ゲーム装置のモニタへの表示制御を行う制御部の構成図である。

【図6】操作桿移動機構部の第2の実施形態を示す正面図である。

【図7】操作桿移動機構部の第3の実施形態を示す図であり、(イ)は正面図、(ロ)は平面図である。

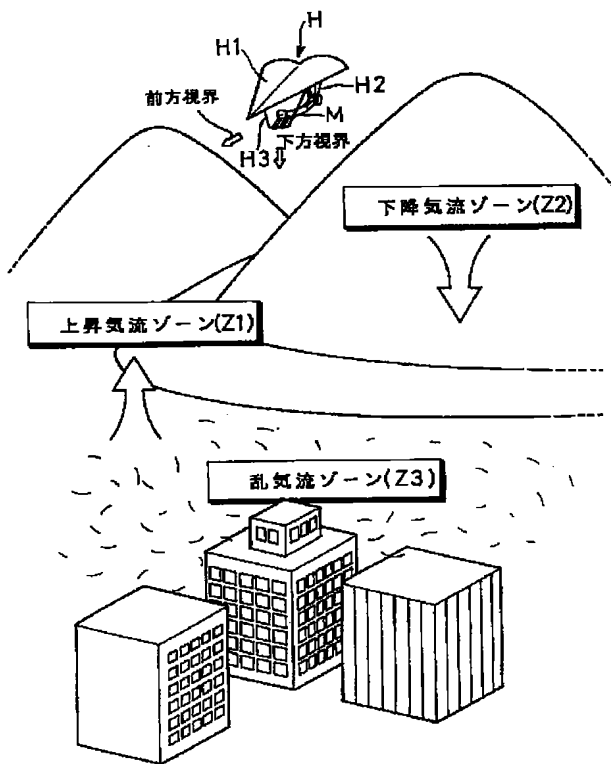
【符号の説明】

- | | | | |
|-----------------|---------|----|--------|
| 1 | ゲーム装置 | 2 | 枠体 |
| 21 | 基礎フレーム | 22 | L形フレーム |
| 23 | 前方上部水平杆 | 24 | 中間フレーム |
| 25 | 立設フレーム | 26 | 桁形フレーム |
| 26b, 260b, 261b | 操作桿支持板 | | |
| 261 | 車輪 | | |

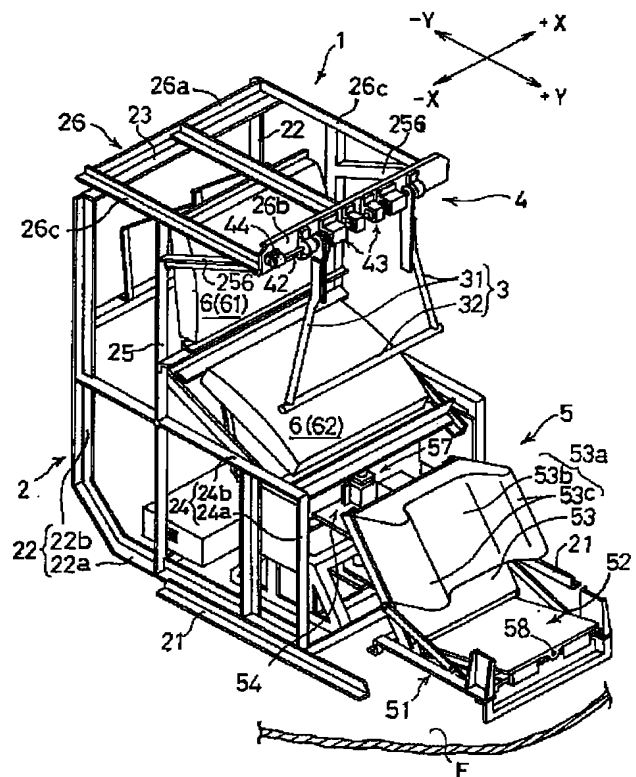
262 コイルスプリング
 27 内部フレーム 27a 支持板
 27b 軸受部材 28 ガイド枠
 28a 底板 28b ガイド枠
 28c ガイドレール 28d 側板
 28e 支持凸板 28f 復元力部材
 28g 付勢構造 29 移動量センサ
 29a ねじり量センサ 3 操作桿
 31 縦桿 32 把持部
 4, 4a, 4b 操作桿移動機構部
 41 軸受 42 水平軸
 42a 円柱部 42b 角柱部
 43 付勢構造 43a ブラケット
 43b 外側筒 43c 復元力部材
 5 載置部 51 載置部フレーム
 51a 架橋板
 51b コイルスプリング
 52 足置き台 52a 軸受部
 52c 揺動センサ 53 腰支持台

53a パッド部 53b 谷部
 53c 山部
 54 載置部左右移動機構部
 55 垂直軸 55a 角柱部
 56 連結部材 56a 傾斜部
 57 第2付勢構造 571 支持板
 57a ブラケット 57b 外側筒
 57c 復元力部材 58 斜め軸
 59 第2移動量センサ 6 モニタ
 61 前方モニタ 62 俯瞰モニタ
 7 制御部 70 CPU
 71 ROM 72 RAM
 73, 74 メモリ 75, 77 表示メモリ
 76, 78 表示駆動手段
 701 ADコンバータ 702 操作量算出部
 703 変化量算出部 704 加減算部
 705 演算部 706 画像処理部
 81, 82 可変抵抗器

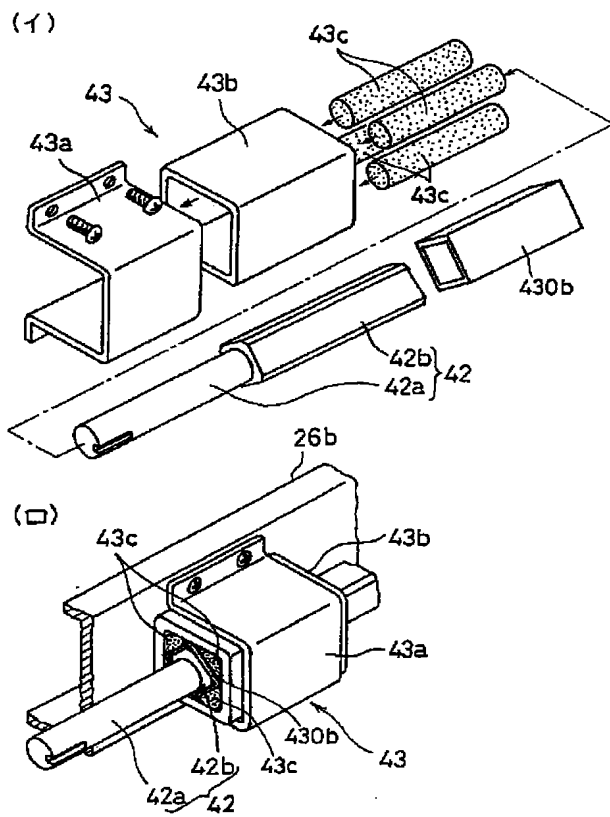
【図1】



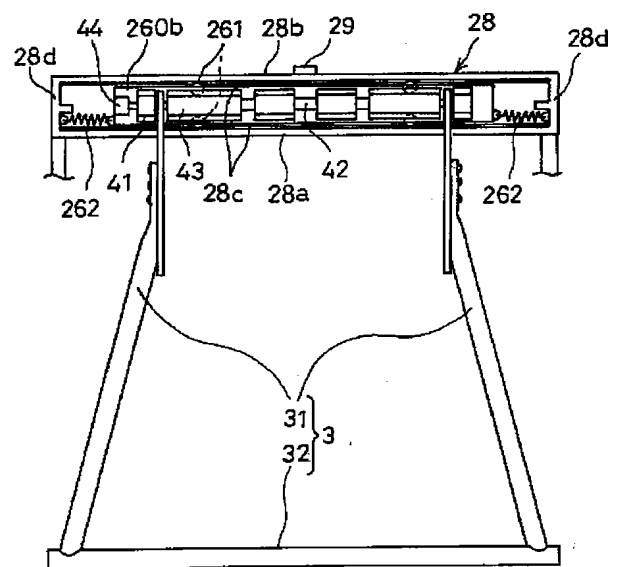
【図2】



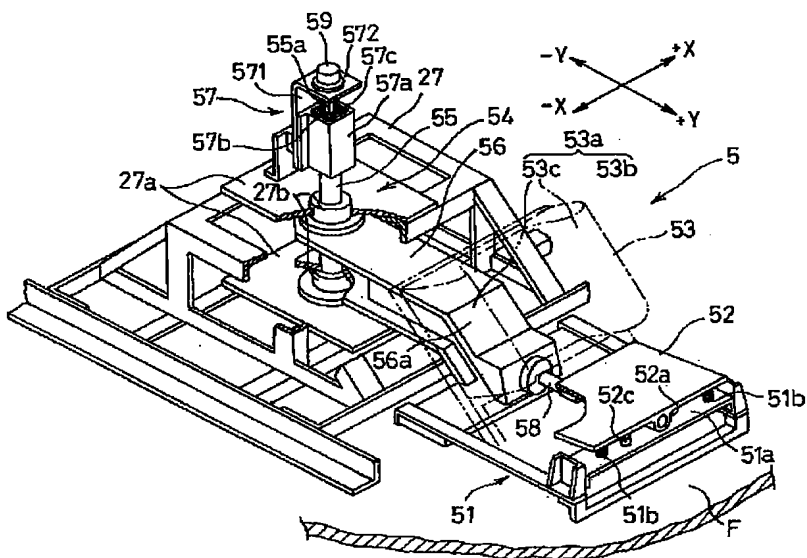
【図3】



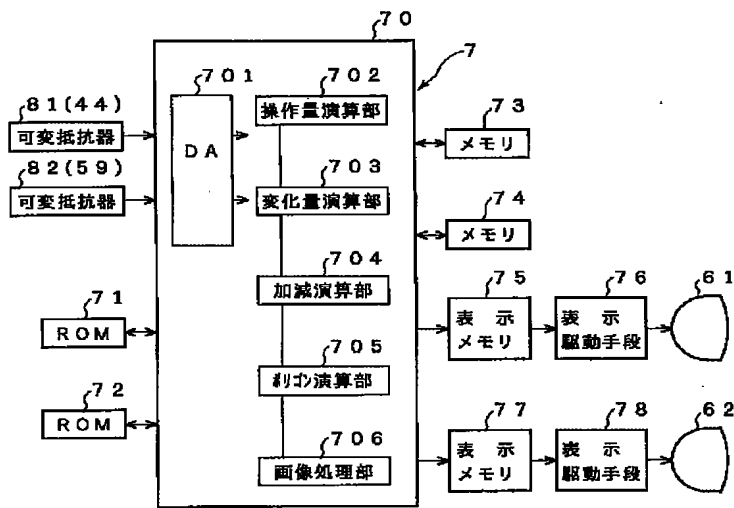
【図6】



【図4】



【図5】



【図7】

